

REFERENCE
FILE COPY

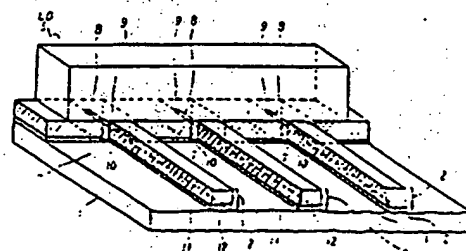
G02B 42C 8

(54) OPTICAL CONNECTION CIRCUIT

(11) 63-280206 (A) (43) 17.11.1988 (19) JP
 (21) Appl. No. 62-114545 (22) 13.5.1987
 (71) NEC CORP (72) TOSHIYA MIYAGAWA
 (51) Int. Cl. G02B6/42, G02B6/12

OBJECT PURPOSE: To obtain an optical connection circuit capable of positioning between light emitting channels and optical waveguides at their height direction, lateral direction and inclination on a substrate face without adjustment at the time of mounting a light emitting element, being easily mounted and improving its productivity by engaging projection parts of the light emitting element with guide grooves formed on a substrate.

CONSTITUTION: Plural optical waveguides 2 and plural guide grooves 7 having the same center axes as that of respective waveguides 2 are formed on the silicon substrate 1. Each optical waveguide 2 consists of a core layer 12 and a buffer layer 11 and each guide groove 7 is positioned on an extension line from one end of each optical waveguide 2 and forming a metal film 10 for fusing electrode tacking-out on its bottom. Plural projection parts 9 are formed around respective light emitting channels 8 on the (p) side of an LD 5 to be an end face emission type light emitting element. The guide grooves 7 and projection parts 9 are formed so that both the parts are accurately engaged with each other and the center axes of the optical waveguides 2 coincide with the channels 8 of the LD 5. Since the projection parts 9 and the guide grooves 7 are previously formed on the light emitting element and the optical waveguide substrate 1, the light emitting element can be adjustlessly and accurately packed.



⑫ 公開特許公報(A) 昭62-114545

⑤ Int.Cl.⁴

A 61 B 17/22

識別記号

330

庁内整理番号

6761-4C

⑬ 公開 昭和62年(1987)5月26日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑭ 発明の名称 超音波碎石プローブ

⑰ 特 願 昭60-255482

⑱ 出 願 昭60(1985)11月14日

⑲ 発 明 者 根 来 大 作 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリンパス光学工業株式会社内

⑳ 出 願 人 オリンパス光学工業株式会社 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号

㉑ 代 理 人 弁理士 坪 井 淳 外2名

明 細 書

1. 発明の名称

超音波碎石プローブ

2. 特許請求の範囲

振動伝達部材に、非接触状態で被嵌される外筒部材を着脱自在に設け、この外筒部材の先端部には上記振動伝達部材に対しわずかに離れ碎石時に接触可能な衝撃体を遊動自在に設けたことを特徴とする超音波碎石プローブ。

3. 発明の詳細な説明

[産業上の利用分野]

本発明は超音波を利用して腎臓や尿管等の生体内に生じた結石を破壊するための超音波碎石プローブに関する。

[従来の技術]

この種の超音波碎石プローブにおいて、その碎石力を向上するため、振動伝達部材の先端に遊動可能な衝撃体を設けることが提案されている(特開昭49-21989号公報)。これによれば振動伝達部材により伝播してくる超音波振動を低い周波の高

い衝撃力に変換するので、碎石力が増大する。

[発明が解決しようとする問題点]

ところが、上記衝撃体を設けた方式には次のような欠点がある。

遊動状態の衝撃体を用いて碎石を行なうためには結石に対してある程度の力量にて振動伝達部材を押し付け、その衝撃体と振動伝達部材との接触を十分に保つ必要がある。ここで、結石が比較的小さく浮遊状態にある場合にはその押付け力が十分に得られず、したがって、碎石効率が著しく低下する。

また、振動伝達部材の先端には衝撃体を設け、これらが常に衝止する接触状態にあるため、その接触点付近には常に多大の応力集中が生じている。この現象により振動伝達部材および衝撃体の破損、折れ等を早期に招きやすい。そして、この破損や折れ等が手術中に生じた場合はその手術上の大きな障害となる。

一方、比較的小さな結石を破壊する場合には前述した理由からしてむしろ衝撃体を設けないほう

がその砕石効率がよい。したがって、たとえばサンゴ状等の大きな結石の場合でも、最初は先端に衝撃体を設けた振動伝達部材で砕石し、ある程度小さな結石にした時点で衝撃体を設けていないものと交換して行なうことが望ましい。ところが、この交換方法としてプローブごと交換するのでは2本のプローブをあらかじめ用意しなければならず、不経済であるとともに、その滅菌処理などの管理にも手間がかかる。また、振動伝達部材自体をホーン部から取り外して別のものと交換する場合だと振動伝達損失を招かないようにスパナ等の治具を用いて着脱作業を確実に行なう必要があり、この作業を手術中に行なうには煩雑すぎる。

本発明は上記問題点に着目してなされたもので、その目的とするところは結石の状況に応じて衝撃体の着脱が容易で常に最適な状態で砕石できる超音波砕石プローブを提供することにある。

【問題点を解決するための手段】

上記問題点を解決するために本発明は振動伝達部材に、非接触状態で被嵌される外筒部材を着脱

源装置に接続されるようになっている。また、このランジュバン型振動子5はその節付近を利用して上記ケース4に支持固定されている。さらに、振動子5の前端には円錐形状の振動増幅用ホーン8の基端が連結固定されている。そして、ホーン8の先端には接続環9を介して金属製のパイプ状の振動伝達部材11が連結されている。また、振動伝達部材11はスパナ等の工具を用いることによりホーン8に対して着脱自在である。

一方、上記ホーン8はケース4の先端にねじ込み固定された外装キャップ12により覆われており、この外装キャップ12の内面はホーン8に対して非接触状態にある。

さらに、上記振動伝達部材11はポリアセタール等の樹脂製の外筒部材13により非接触状態で被嵌されている。そして、この外筒部材13の基端には取付け管14が取着固定され、この取付け管14は上記外装キャップ12の先端部外周に形成したねじ部15に対してねじ込み装着されている。つまり、外筒部材13は外装キャップ12に対して着脱自在に取

自在に設けてなり、さらに、上記外筒部材の先端部には遊動自在に衝撃体を設け、通常衝撃体は振動伝達部材から離れ、砕石時に振動伝達部材に接触するように構成した超音波砕石プローブである。

【作用】

衝撃体を使用するときは外筒部材を装着し、衝撃体を使用しないときはその外筒部材を取り外してそれぞれ砕石プローブを使用する。衝撃体は砕石しないときは振動伝達部材から離れており、砕石時においてその振動伝達部材に接触して振動を受ける。

【実施例】

第1図は本発明の第1の実施例を示すものである。

この実施例の超音波砕石プローブ1は把持部2と挿入部3とからなり、上記把持部2のケース4内にはランジュバン型振動子5が設置されている。このランジュバン型振動子5には電源コード6が接続されており、この電源コード6はケース4の後端壁を貫通して外部に導出されて図示しない電

り付けられている。

また、外筒部材13の先端には金属製の保持管16を介して肉厚な短管状の衝撃体17が挿入部3の長軸方向へ往復移動自在に装着されている。すなわち、保持管16はその外筒部材13の先端に固定されており、さらに、保持管16の先端には内方へ突き出す係止用つまみ18が形成されている。そして、この係止用つまみ18は衝撃体17の外周に形成してある周囲溝19に対し摺接自在に係合する一方、上記衝撃体17の内端部分はその保持管16内に摺接するようになっている。つまり、衝撃体17はその保持管16により挿入部3の長軸方向へ往復移動できる。そして、衝撃体17は前方へ移動して振動伝達部材11の先端21に近接するもわずかに離れて待機できるようにになっている。

なお、上記振動伝達部材11と衝撃体17の各内孔22,23は互いに連通し、さらに、ホーン8および振動子5にわたってその内部に形成される通孔24に連通している。また、この通孔24は把持部2のケース4の後端壁に設けた口金25に連通している。

BEST AVAILABLE COPY

そして、この口金25には図示しない吸引チューブが接続され、さらに、この吸引チューブを介して図示しない吸引ポンプに接続されるようになってゐる。

次に、上記構成の超音波砕石プローブ1の作用を説明する。

まず、比較的大きな結石を破砕しようとする場合には第1図で示すように挿入部3に外筒部材13を装着し、衝撃体17を取り付ける。この挿入部3を体腔内へ差し込んでその先端を結石に近づけるとともに、振動子5を作動し、超音波振動を発生させる。この発生した超音波振動はホーン8で増幅されたのち振動伝達部材11を介して先端側へ伝播する。そこで、衝撃体17を結石に押し付ける。これにより衝撃体17は後退して振動伝達部材11の先端21に当り超音波振動を受けるが、低周波の振幅が大きい衝撃力に変換されて砕石作用を行なう。このようにして結石が破砕されてある程度小さくなると、衝撃体17を押し当ててもその結石は逃げってしまうため、砕石効率が著しく低下してしまう。

形成するとともに、その先端縁部31に複数の切欠き32を形成したものである。また、振動伝達部材11の先端付近における外周には外筒部材13の内面に当る弾性リング33を設け、両者の間隔を確保するようにしてある。

第3図および第4図は本発明の第3の実施例を示すものである。

この実施例は振動伝達部材11の先端21とこれに衝止する衝撃体17の後端面34とをそれぞれラチェット形状とすることにより振動伝達部材11から衝撃体17に振動を伝えるとき、同時にその衝撃体17を回転するようにした。このようにすれば、砕石時に衝撃体17が回転するため、砕石力がさらに向上する。

なお、この実施例の方式において衝撃体17の先端形状を第5図で示すようにらせん状にすればより有効である。

〔発明の効果〕

以上説明したように本発明によれば、振動伝達に関与しない外筒部材を着脱することにより衝撃

そこで、この場合には一旦挿入部3を外へ引き抜いた上で外筒部材13を取り外す。これにより衝撃体17も同時に取り外れる。つまり、挿入部3は振動伝達部材11のみとなる。そして、これを再び挿入してその先端21を直接結石に接触させて超音波振動を加える。この場合の振動は微小振幅で高い周波数のものであるから小さな結石であっても逃げにくく、したがって、効率よく砕石できる。

なお、上記外筒部材13はねじ部15により容易に着脱できるので、手術の進行等には支障をきたさない。

また、衝撃体17を使用する場合において、この衝撃体17を結石に押し付けない待機時には振動伝達部材11の先端21から離れ、非接触状態にあるので、不用な衝突がなく、応力集中が生じない。したがって、衝撃体17などの破損や折れなどを極力回避して手術中の安全性を向上する。

第2図は本発明の第2の実施例を示すものである。

この実施例は衝撃体17の先端形状をラッパ状に

体を容易に着脱できるとともに、結石の状況に応じてその衝撃体を着脱し、常に最良な状態で砕石できる。

また、衝撃体を使用する場合においても砕石時以外では振動伝達部材と衝撃体は非接触な状態にあり、応力集中によるそれらの破損や折れなどが生じにくい。したがって、耐久性の向上とともに手術中の安全性を向上できる。

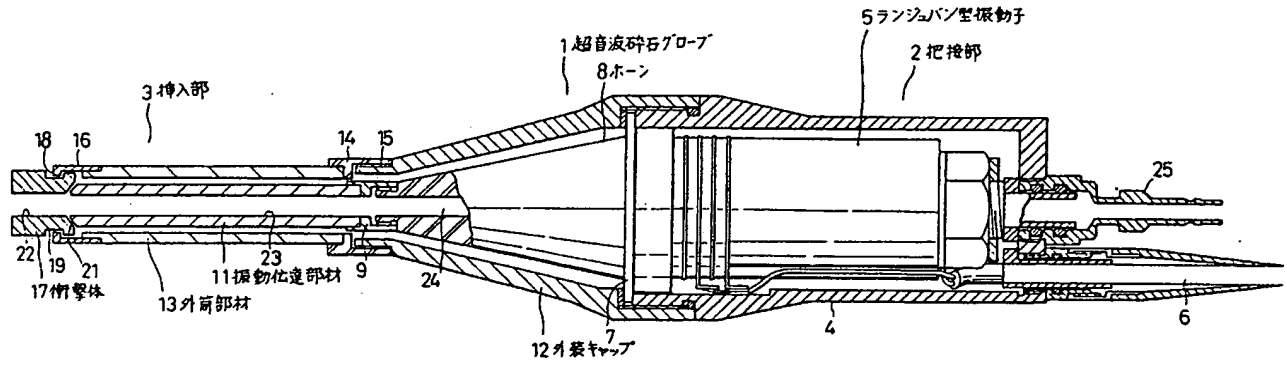
4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の第1の実施例を示すその側断面図、第2図は本発明の第2の実施例における先端付近の側断面図、第3図は本発明の第3の実施例における先端付近の側断面図、第4図は第3図中IV-IV線に沿う断面図、第5図は第3の実施例の変形例を示す先端部の斜視図である。

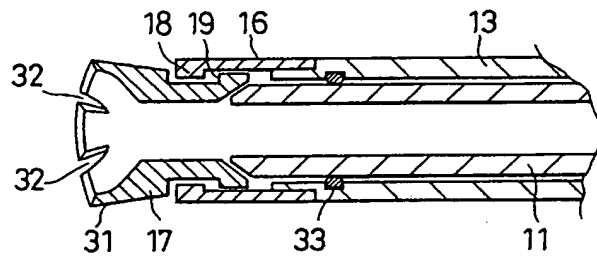
1…超音波砕石プローブ、2…把持部、3…挿入部、5…振動子、8…ホーン、11…振動伝達部材、13…外筒部材、17…衝撃体。

出願人代理人 弁理士 坪井 淳

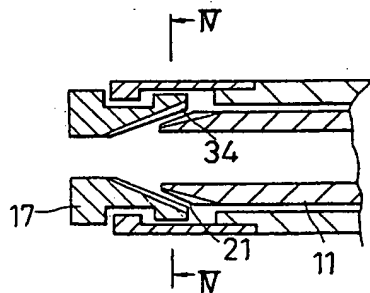
BEST AVAILABLE COPY



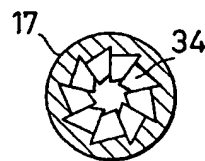
第 1 図



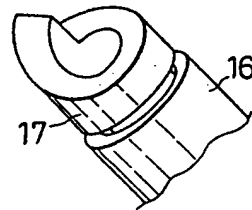
第 2 図



第 3 図



第 4 図



第 5 図